

PCT/JP 2004/012910

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

31.08.2004

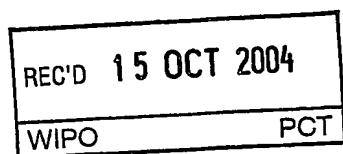
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 9月 2日

出願番号  
Application Number: 特願 2003-309794

[ST. 10/C]: [JP 2003-309794]



出願人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川

洋

【書類名】 特許願  
【整理番号】 2161850404  
【提出日】 平成15年 9月 2日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G01B  
【発明者】  
  【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内  
  【氏名】 御池 幸司  
【発明者】  
  【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内  
  【氏名】 植平 清孝  
【発明者】  
  【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内  
  【氏名】 牛原 正晴  
【特許出願人】  
  【識別番号】 000005821  
  【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
  【識別番号】 100097445  
  【弁理士】  
  【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
【選任した代理人】  
  【識別番号】 100103355  
  【弁理士】  
  【氏名又は名称】 坂口 智康  
【選任した代理人】  
  【識別番号】 100109667  
  【弁理士】  
  【氏名又は名称】 内藤 浩樹  
【手数料の表示】  
  【予納台帳番号】 011305  
  【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
  【物件名】 特許請求の範囲 1  
  【物件名】 明細書 1  
  【物件名】 図面 1  
  【物件名】 要約書 1  
  【包括委任状番号】 9809938

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

入力軸と連結した第1の歯車と、この第1の歯車と噛み合って回転する歯車Aを備え、この歯車Aの中心部に配置した第1の絶対回転角検出部と、出力軸と連結した第2の歯車と、この第2の歯車と噛み合って回転する歯車Bを備え、この歯車Bの中心部に配置した第2の絶対回転角検出部とから構成した絶対回転角およびトルク検出装置。

**【請求項 2】**

第1および第2の絶対回転角検出部は、第1および第2の磁石とこれらの磁石に対向する位置に配置した第1および第2の磁気検知素子からなる請求項1に記載の絶対回転角およびトルク検出装置。

**【請求項 3】**

入力軸と出力軸の間にトーションバーを設けた請求項1に記載の絶対回転角およびトルク検出装置。

**【請求項 4】**

第1の歯車と第2の歯車の歯数を同一にし歯車Aと歯車Bの歯数を異なるようにして、絶対回転角は前記歯車Aと前記歯車Bの絶対回転角差より算出し、トルクは前記歯車Aの絶対回転角と前記歯車Bの絶対回転角に前記歯車AおよびBの歯数比をかけたものとの差からの差動分により算出する請求項1に記載の絶対回転角およびトルク検出装置。

**【請求項 5】**

第1の歯車と第2の歯車の歯数を異なるようにし歯車Aと歯車Bの歯数を同一にして、絶対回転角は前記歯車Aと前記歯車Bの絶対回転角差より算出し、トルクは前記歯車Aの絶対回転角と前記歯車Bの絶対回転角に前記第1および第2の歯車の歯数比をかけたものとの差からの差動分により算出する請求項1に記載の絶対回転角およびトルク検出装置。

**【請求項 6】**

歯車Aと歯車Bの初期絶対回転角をそれぞれ不揮発性メモリに記憶し、前記初期絶対回転角からの回転角より算出した前記歯車Aと前記歯車Bの絶対回転角に基づき絶対回転角およびトルクを求める請求項4または5に記載の絶対回転角およびトルク検出装置。

**【請求項 7】**

回転角検出範囲にわたって歯車Aと歯車Bの絶対回転角の理想値と実力値との差である補正角を不揮発性メモリに記憶し、前記補正角で修正した前記歯車Aと前記歯車Bの絶対回転角に基づき絶対回転角およびトルクを求める請求項4または5に記載の絶対回転角およびトルク検出装置。

**【請求項 8】**

歯車Aの絶対回転角と歯車Bの絶対回転角に前記歯車AおよびBの歯数比をかけたものとの差がある値以上になった時、異常を知らせるようにした請求項4に記載の絶対回転角およびトルク検出装置。

**【請求項 9】**

歯車Aの絶対回転角と歯車Bの絶対回転角に第1および第2の歯車の歯数比をかけたものとの差がある値以上になった時、異常を知らせるようにした請求項5に記載の絶対回転角およびトルク検出装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】絶対回転角およびトルク検出装置

【技術分野】

【0001】

本発明は車両のパワーステアリング等に用いられる絶対回転角およびトルク検出装置に関するものであり、特にステアリングの絶対回転角とトルクが同時に検出可能な絶対回転角およびトルク検出装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、トルクおよび回転角度を検知する方式として図7に示されるような方式が知られている。図7において、歯車部18は回転角度を検知したい軸（図示せず）に係合バネ19を介して固定して取り付けられる。歯車部18は外周の端面に複数個の磁極を着磁したコード板20が取り付けられた歯車部21と噛み合っており、検知する軸の回転にしたがってコード板20に設けられた磁極が移動する。この磁極の数を外周の端面に対向して設けられた検知素子22でカウントすることにより回転角度を検知する。また、この構成による機構をトーションバーを介して連結された2本の軸にそれぞれ取り付けることにより、2本の軸間にトルクが作用して軸間の捩れが発生した時、それぞれの軸の回転角度を比較することによって作用したトルクの量を検知することも可能である。

【0003】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【特許文献1】特開平11-194007号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、このように構成された回転角センサあるいはトルク検知センサにおいては、軸の回転角をコード板20の外周端面に配置した複数の磁極の移動数をカウントすることにより検知するため、検知角度の分解能を向上させるためには着磁させた磁極の寸法を細かくする必要があり、強い磁界が得られにくいことと、検知精度を上げるために複数の磁極を精度良く着磁する必要があるという課題があった。また、この回転角センサは相対回転角の検知しかできなく、絶対回転角の検知ができないという課題があった。

【0005】

本発明は上記のような課題を解決するもので、単極の磁石を用いた簡単な構成で高精度・高分解能なトルク検知および絶対回転角検知を行う絶対回転角およびトルク検出装置の提供を目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は以下の構成を有する。

【0007】

本発明の請求項1に記載の発明は、入力軸と連結した第1の歯車と、この第1の歯車と噛み合って回転する歯車Aを備え、この歯車Aの中心部に配置した第1の絶対回転角検出部と、出力軸と連結した第2の歯車と、この第2の歯車と噛み合って回転する歯車Bを備え、この歯車Bの中心部に配置した第2の絶対回転角検出部とから構成したものであり、簡単な構成で高精度・高分解能なトルク検知および絶対回転角検知を行うことができるという作用効果が得られる。

【0008】

本発明の請求項2に記載の発明は、特に、第1および第2の絶対回転角検出部を第1および第2の磁石と、これらの磁石に対向する位置に配置した第1および第2の磁気検知素子で構成した絶対回転角およびトルク検出装置であり、非接触で歯車Aと歯車Bの絶対回転角を検知できるため装置の耐久性や信頼性の向上が図れるという作用効果が得られる。

**【0009】**

本発明の請求項3に記載の発明は、特に、入力軸と出力軸の間にトーションバーを設けた構成の絶対回転角およびトルク検出装置であり、トルクに対応した捩れ角を拡大することができるため、トルク検出の分解能を高めることができるという作用効果が得られる。

**【0010】**

本発明の請求項4に記載の発明は、特に、第1の歯車と第2の歯車の歯数を同一にし歯車Aと歯車Bの歯数を異なるようにして、絶対回転角は歯車Aと歯車Bの絶対回転角差より算出し、トルクは歯車Aの絶対回転角と歯車Bの絶対回転角に歯車Aおよび歯車Bの歯数比をかけたものとの差からの差動分により算出する絶対回転角およびトルク検出装置であり、簡単な構成で高精度・高分解能なトルク検知および絶対回転角検知を行うことができるという作用効果が得られる。

**【0011】**

本発明の請求項5に記載の発明は、特に、第1の歯車と第2の歯車の歯数を異なるようにし歯車Aと歯車Bの歯数を同一にして、絶対回転角は歯車Aと歯車Bの絶対回転角差より算出し、トルクは歯車Aの絶対回転角と歯車Bの絶対回転角に第1および第2の歯車の歯数比をかけたものとの差からの差動分により算出する絶対回転角およびトルク検出装置であり、簡単な構成で高精度・高分解能な軸のトルク検知および絶対回転角検知を行うことができるという作用効果が得られる。

**【0012】**

本発明の請求項6に記載の発明は、特に、歯数Aと歯数Bの初期絶対回転角をそれぞれ不揮発性メモリに記憶し、この初期絶対回転角からの回転角より算出した歯車Aと歯車Bの絶対回転角に基づき、絶対回転角およびトルクを求めるものであり、歯車Aおよび歯車Bの初期絶対回転角を機械的に合わせ込まなくてもよいという作用効果が得られる。

**【0013】**

本発明の請求項7に記載の発明は、特に、回転角検出範囲にわたって歯車Aと歯車Bの絶対回転角の理想値と実力値との差である補正角を不揮発性メモリに記憶し、この補正角で修正した歯車Aと歯車Bの絶対回転角に基づき、絶対回転角およびトルクを求めるものであり、絶対回転角およびトルクをより高精度に検出できるという作用効果が得られる。

**【0014】**

本発明の請求項8に記載の発明は、特に、歯車Aの絶対回転角と歯車Bの絶対回転角に歯車Aおよび歯車Bの歯数比をかけたものとの差がある値以上になった時、異常を知らせるようにした絶対回転角およびトルク検出装置であり、この装置の機構、回路、素子等の故障が原因で異常となった絶対回転角およびトルクの値を装置の外部に出力しないという作用効果が得られる。

**【0015】**

本発明の請求項9に記載の発明は、特に、歯車Aの絶対回転角と歯車Bの絶対回転角に第1および第2の歯車の歯数比をかけたものとの差がある値以上になった時、異常を知らせるようにした絶対回転角およびトルク検出装置であり、この装置の機構、回路、素子等の故障が原因で異常となった絶対回転角およびトルクの値を装置の外部に出力しないという作用効果が得られる。

**【発明の効果】****【0016】**

本発明は、入力軸と連結した第1の歯車と、この第1の歯車と噛み合って回転する歯車Aを備え、この歯車Aの中心部に配置した第1の絶対回転角検出部と、出力軸と連結した第2の歯車と、この第2の歯車と噛み合って回転する歯車Bを備え、この歯車Bの中心部に配置した第2の絶対回転角検出部とから構成した絶対回転角およびトルク検出装置を提供するものであり、以上の簡単な構成で高精度・高分解能なトルク検知および絶対回転角検知を行うことができるという効果を奏するものである。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0017】**

図1は本発明の実施の形態における絶対回転角およびトルク検出装置の基本構成図、図2は絶対回転角を求める原理図、図3はトルクを求める原理図である。図4は第1、第2の歯車の絶対回転角と歯車A、Bの絶対回転角との関係を示す図、図5は絶対回転角およびトルク検出装置の回路ブロック図である。図6は歯車Aと歯車Bの絶対回転角の理想値と実力値を示す図である。

#### 【0018】

図1において、第1の歯車1は入力軸2に嵌合して連結されており、同様に第2の歯車3は出力軸4に嵌合して連結されている。トーションバー5は入力軸2と出力軸4の間で同心軸上に配置されている。歯車A6は第1の歯車1に係合され、同様に歯車B7は第2の歯車3に係合して配置され、それらの中央部には第1の磁石8と第2の磁石9が設置されている。第1の磁石8に対向する位置にはこの磁界方向を検出する第1の磁気検知素子10が、第2の磁石9に対向する位置にはこの磁界方向を検出する第2の磁気検知素子11がそれぞれ基板12、13を介して配置されている。この第1の磁石8と第1の磁気検知素子10で第1の絶対回転角検出部を、第2の磁石9と第2の磁気検知素子11で第2の絶対回転角検出部を構成している。ここで第1の歯車1の歯数と第2の歯車3の歯数は同数とし、その値をcとする。一方、歯車A6の歯数はa、歯車B7の歯数はbとし、 $a \neq b$ とする。

#### 【0019】

図2の上段図において、横軸は第1の歯車1および第2の歯車3の絶対回転角を示しており、縦軸は歯車A6と歯車B7の絶対回転角を示している。xは歯車A6の絶対回転角を、yは歯車B7の絶対回転角を示している。

#### 【0020】

図2の下段図において、横軸は第1の歯車1および第2の歯車3の絶対回転角を示しており、縦軸は歯車A6と歯車B7の絶対回転角差( $x - y$ )を示している。

#### 【0021】

図3において、横軸は第1の歯車1および第2の歯車3の絶対回転角を示しており、縦軸は歯車A6の絶対回転角と歯車B7の絶対回転角に歯車A6および歯車B7の歯数比をかけたものとの差を示している。

#### 【0022】

図4において、横軸は第1の歯車1および第2の歯車3の絶対回転角を示しており、縦軸は歯車A6と歯車B7の絶対回転角を示している。

#### 【0023】

図5において、絶対回転角およびトルク検出装置の基板12および基板13に設置されている第1の磁気検知素子10と第2の磁気検知素子11は、CPU14に接続されている。このCPU14には不揮発性メモリであるEEPROM15も接続されている。一方、CPU14で算出される絶対回転角とトルクを出力するためにシリアル通信ライン16を介してマスタCPU17とも接続されている。

#### 【0024】

図6の上段図において、横軸は第1の歯車1および第2の歯車3の絶対回転角を示しており、縦軸は歯車A6と歯車B7の絶対回転角を示している。ここで、点線は歯車A6および歯車B7の絶対回転角の理想値を示しており、実線は歯車A6および歯車B7の絶対回転角の実力値を示している。

#### 【0025】

図6の下段図において、横軸は第1の歯車1および第2の歯車3の絶対回転角を示しており、縦軸は歯車A6と歯車B7の絶対回転角差( $x - y$ )を示している。ここで、点線はこの絶対回転角差( $x - y$ )の理想値を、実線は実力値を示している。

#### 【0026】

次に、以上の構成における第1の歯車1および第2の歯車3の絶対回転角とトーションバー5にかかるトルクの算出方法について説明する。

#### 【0027】

図1において同一の剛体からできている入力軸2とトーションバー5と出力軸4が回転したとき、この入力軸2と嵌合して連結している第1の歯車1が回転する。この第1の歯車1が回転すると、この第1の歯車1と係合している歯車A6が回転する。この歯車A6の絶対回転角は中央に配置された第1の磁石8の磁界方向と一致するので、この磁界方向を第1の磁気検知素子10で検知して算出する。一方、出力軸4と嵌合して連結している第2の歯車3も回転する。この第2の歯車3が回転すると、この第2の歯車3と係合している歯車B7が回転する。この歯車B7の絶対回転角は中央に配置された第2の磁石9の磁界方向と一致するので、この磁界方向を第2の磁気検知素子11で検知して算出する。この時、第1の歯車1の歯数と第2の歯車3の歯数は同数でcであるが、歯車A6の歯数aと歯車B7の歯数bは異なるため、入力軸2、トーションバー5、出力軸4に対して歯車A6と歯車B7は異なる速さで回転する。

### 【0028】

図2にて同一の剛体からできている入力軸2とトーションバー5と出力軸4の絶対回転角を算出する方法について説明する。

### 【0029】

図2の上段図において、歯車A6は第1の歯車1の回転に対して歯数比倍( $c/a$ )の速さで回転し、歯車B7は第2の歯車3の回転に対して歯数比倍( $c/b$ )の速さで回転する。図2の下段図において、歯車A6の歯数aと歯車B7の歯数bが異なるので、歯車A6と歯車B7の絶対回転角差( $x-y$ )はある規則性をもって変動する。すなわち、第1の歯車1および第2の歯車3の絶対回転角zに対して、歯車A6と歯車B7の絶対回転角差( $x-y$ )は絶対回転角検出範囲において直線上に乗り、絶対回転角zは絶対回転角差( $x-y$ )に対し一意的に決定されることを示している。

### 【0030】

図3にてトーションバー5にかかるトルクに応じた捩れ角を算出する方法について説明する。縦軸は歯車A6の絶対回転角と歯車B7の絶対回転角に歯車A6と歯車B7の歯数比( $b/a$ )をかけたものとの差( $T$ と呼ぶことにする)を示している。ただし、この差の値Tがマイナスになった時は $180\deg$ 加えて補正する。図3に示すようにトーションバー5にトルクがかかっていない時(すなわちトーションバー5に捩れが発生していない時)、理想的にはこの差の値Tは第1の歯車1および第2の歯車3の絶対回転角に対して階段状に変化する。トーションバー5にトルクがかかった時には、捩れ角( $\Delta T$ と呼ぶことにする)の分だけ第1の歯車1の絶対回転角と第2の歯車3の絶対回転角との間に差が発生する。

### 【0031】

出力軸4が固定されていて入力軸2が捩れて $\Delta T$ だけ回転したとすると、第2の歯車3の絶対回転角は変わらないが、第1の歯車1の絶対回転角は捩れ方向に $\Delta T$ だけ増加する。この $\Delta T$ を歯車A6の絶対回転角にすると $\Delta T * (c/a)$ と表すことができる。すなわちトルクがかかった時には、図3における理想値Tに対し $\Delta T * (c/a)$ だけ変動する。理想値Tは第1の歯車1および第2の歯車3の絶対回転角に応じて段階状に変化するが、隣の理想値(例えばT1とT2)との差が最大トルク時の捩れ角( $\Delta T_{max}$ と呼ぶことにする)の2倍以上の値であれば理想値Tとの区別をすることができる。その結果、トルクに応じた $\Delta T * (c/a)$ の値を算出することができる。この $\Delta T * (a/c)$ を図2に示した歯車A6と歯車B7の絶対回転角差( $x-y$ )に加えて、第1の歯車1および第2の歯車3の絶対回転角zの検出精度を向上させることもできる。

### 【0032】

一方、最大トルクがかかった時の捩れ角( $\Delta T_{max}$ )以上の値 $|\Delta T_{max} * (c/a)|$ を検出した時には、機構、回路、磁気検知素子のどこかに異常が発生したと判断することができる。この時には図5に示すシリアル通信ライン16からマスタCPU17に異常を知らせることができる。

### 【0033】

以上の絶対回転角検知とトルク検知は、図1の歯車A6の歯車と歯車B7の歯数を等し

くし、第1の歯車1の歯数と第2の歯車3の歯数を異なるようにしても可能である。

#### 【0034】

次に、図4、図5を用いて歯車A6と歯車B7の絶対回転角のゼロ点をそろえる方法について説明する。通常、歯車A6と歯車B7の絶対回転角のゼロ点は図4に示すように合っていない。図2、図3で説明した絶対回転およびトルク検知方法はこのゼロ点が合っていなければ成立しないので、歯車A6と歯車B7の組込み時にそれぞれの方向をそろえる必要があるが、機械的にはかなりの精度が必要となるので困難である。そこで、すべての歯車を組み込んだ後、図5に示すマスターCPU17からシリアル通信ライン16を通じてCPU14に歯車A6の初期絶対回転角（第1の磁気検知素子10の信号より算出）と歯車B7の初期絶対回転角（第2の磁気検知素子11の信号より算出）を不揮発性メモリ（EEPROM15）に記憶させるコードを送信できるようにしておく。これらの初期絶対回転角からの回転角より歯車A6と歯車B7の絶対回転角を求めるようになると、この初期絶対回転角がゼロ点となる。電源投入毎にEEPROM15に記憶した初期絶対回転角を読み込み前記の方策を行うことにより、歯車A6と歯車B7の組込み方向を気にしなくてもよくなる。

#### 【0035】

図6にて同一の剛体からできている入力軸2とトーションバー5と出力軸4の絶対回転角の算出精度を向上させる方法について説明する。

#### 【0036】

図6の上段図において、歯車A6は第1の歯車1の回転に対して歯数比倍（c/a）の速さで回転し、歯車B7は第2の歯車3の回転に対して歯数比倍（c/b）の速さで回転する。

#### 【0037】

しかし、歯車のピッチ間の誤差や磁気検知素子の絶対回転角の検知誤差や回路誤差等により、歯車A6および歯車B7の絶対回転角の実力値（実線で示されている値）は理想値（点線で示されている値）に対し誤差を含む。その結果図6の下段図に示すように、歯車A6と歯車B7の絶対回転角差（x-y）の実力値（実線で示されている値）も、理想値（点線で示されている値）に対し誤差を含んだ形でもって変動する。

#### 【0038】

そこで、車両搭載前に図2に示す同一剛体である入力軸2とトーションバー5と出力軸4をモータ等により高精度に回転させる。このモータの回転（すなわち第1の歯車1および第2の歯車3の回転）に対し、歯車A6および歯車B7の絶対回転角の理想値と実力値との差である補正角を、それぞれ図5に示すEEPROM15に記憶させる。通常動作時は歯車A6および歯車B7の絶対回転角（実力値）に対する補正角（EEPROM15に記憶したもの）を読み込み、この値を実力値に加えることにより実力値を理想値に近づけることができる。

#### 【0039】

以上のように本実施の形態における絶対回転角およびトルク検出装置は、入力軸と連結した第1の歯車と、この第1の歯車と噛み合って回転する歯車Aを備え、この歯車Aの中心部に配置した第1の絶対回転角検出部と、出力軸と連結した第2の歯車と、この第2の歯車と噛み合って回転する歯車Bを備え、この歯車Bの中心部に配置した第2の絶対回転角検出部とから構成したものであり、以上の簡単な構成で高精度・高分解能なトルク検知および絶対回転角検知を行うことができるという作用効果が得られる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0040】

本発明にかかる絶対回転角およびトルク検出装置は、簡単な構成で高精度・高分解能なトルク検知および絶対回転角検知を行うことができるという作用効果を有しており、車両のパワーステアリング等で使用されるのに適している。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0041】

【図1】本発明の実施の形態における絶対回転角およびトルク検出装置の基本構成図

【図2】本発明の実施の形態における絶対回転角を求める原理図

【図3】本発明の実施の形態におけるトルクを求める原理図

【図4】本発明の実施の形態における第1および第2の歯車の絶対回転角と歯車AおよびBの絶対回転角との関係を示す図

【図5】本発明の実施の形態における絶対回転角およびトルク検出装置の回路ブロック図

【図6】本発明の実施の形態における歯車Aと歯車Bの絶対回転角の理想値と実力値を示す図

【図7】トルクおよび回転角度を検知する従来の方式を示す断面図

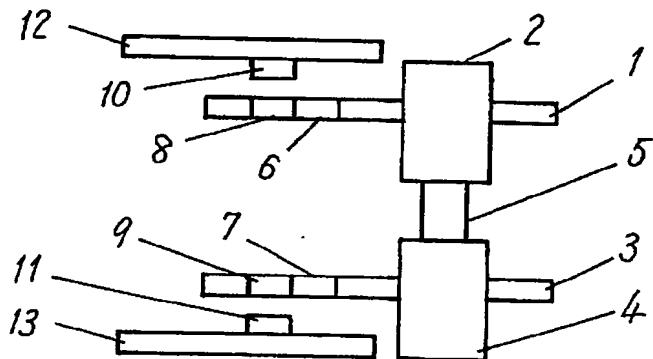
【符号の説明】

【0042】

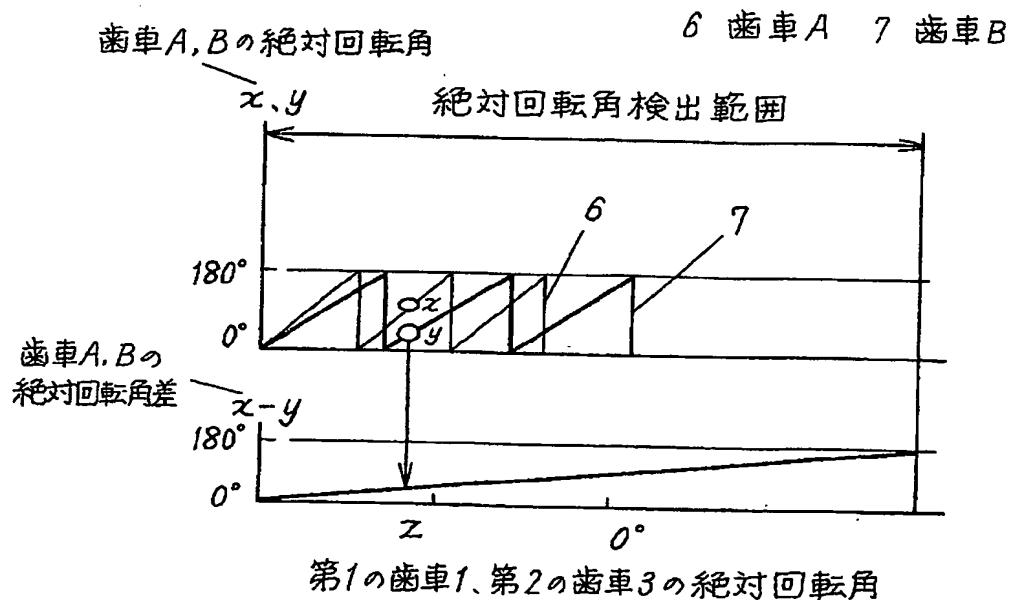
- 1 第1の歯車
- 2 入力軸
- 3 第2の歯車
- 4 出力軸
- 5 トーションバー
- 6 歯車A
- 7 歯車B
- 8 第1の磁石
- 9 第2の磁石
- 10 第1の磁気検知素子
- 11 第2の磁気検知素子
- 12 基板
- 13 基板
- 14 C P U
- 15 E E P R O M
- 16 シリアル通信ライン
- 17 マスタC P U

【書類名】 図面  
【図1】

- |           |              |
|-----------|--------------|
| 1. 第1の歯車  | 7 歯車B        |
| 2 入力軸     | 8 第1の磁石      |
| 3 第2の歯車   | 9 第2の磁石      |
| 4 出力軸     | 10 第1の磁気検知素子 |
| 5 トーションバー | 11 第2の磁気検知素子 |
| 6 歯車A     | 12,13 基板     |

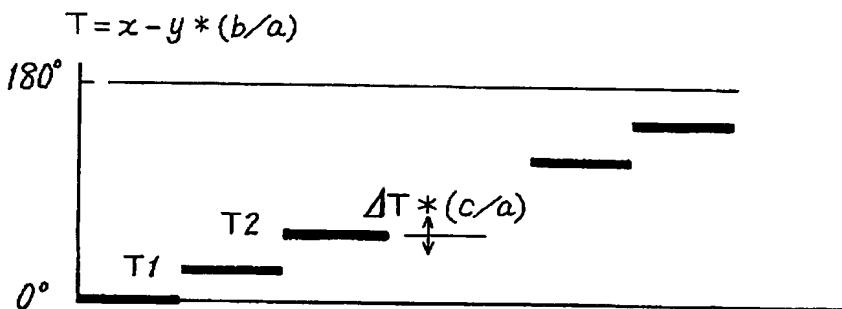


【図2】



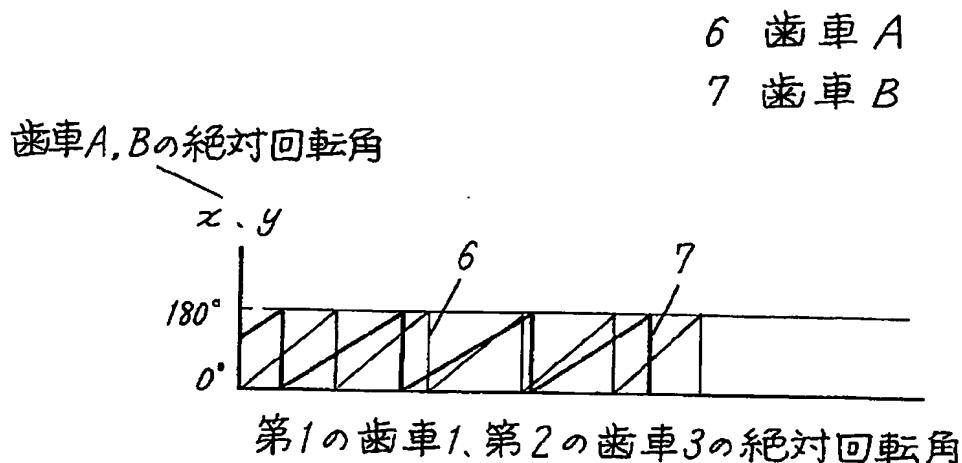
【図3】

- a 歯車Aの歯数
- b 歯車Bの歯数
- c 第1の歯車1、第2の歯車3の歯数
- $\Delta T$  トーションバー-5の捩れ角



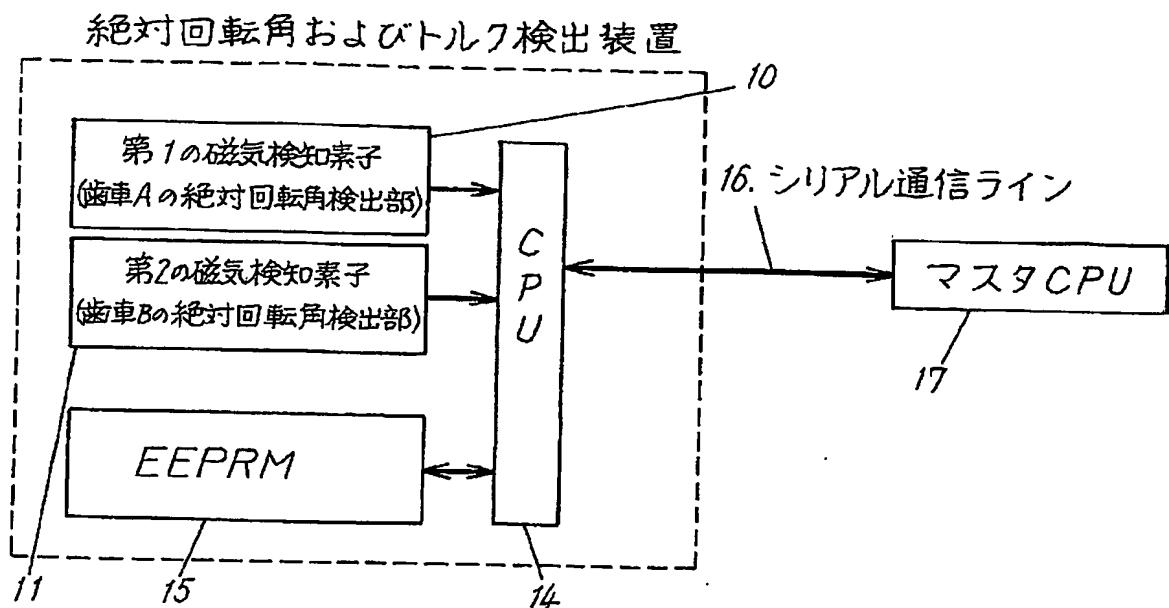
第1の歯車1、第2の歯車3の絶対回転角

【図4】

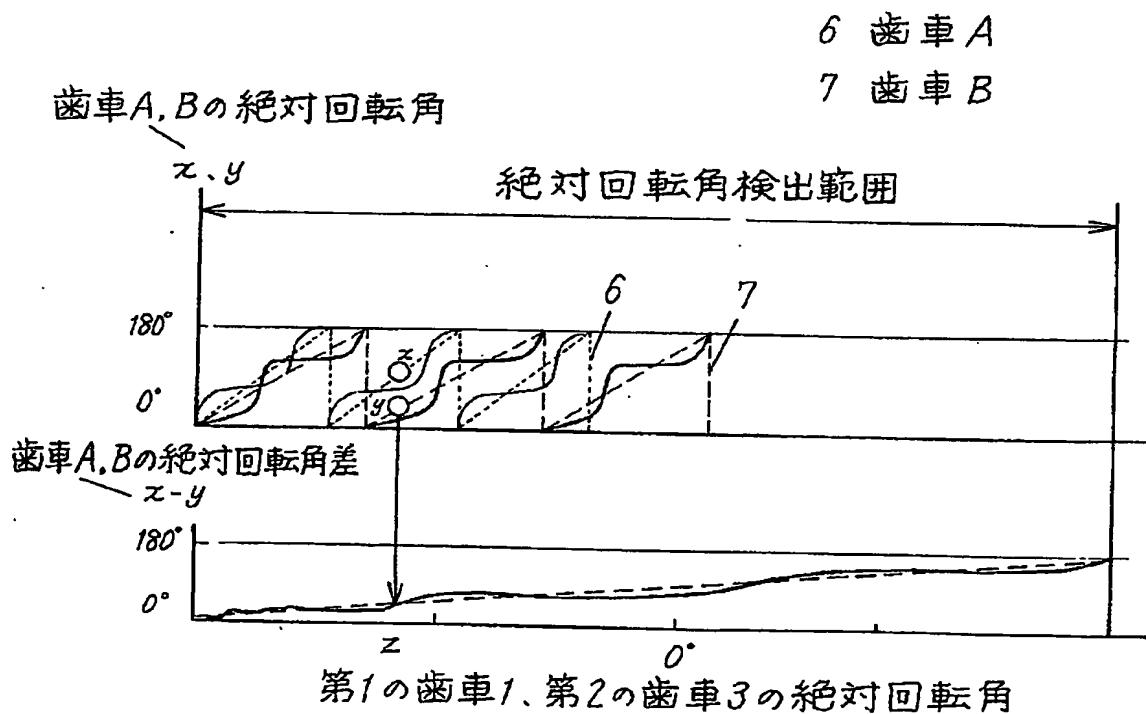


第1の歯車1、第2の歯車3の絶対回転角

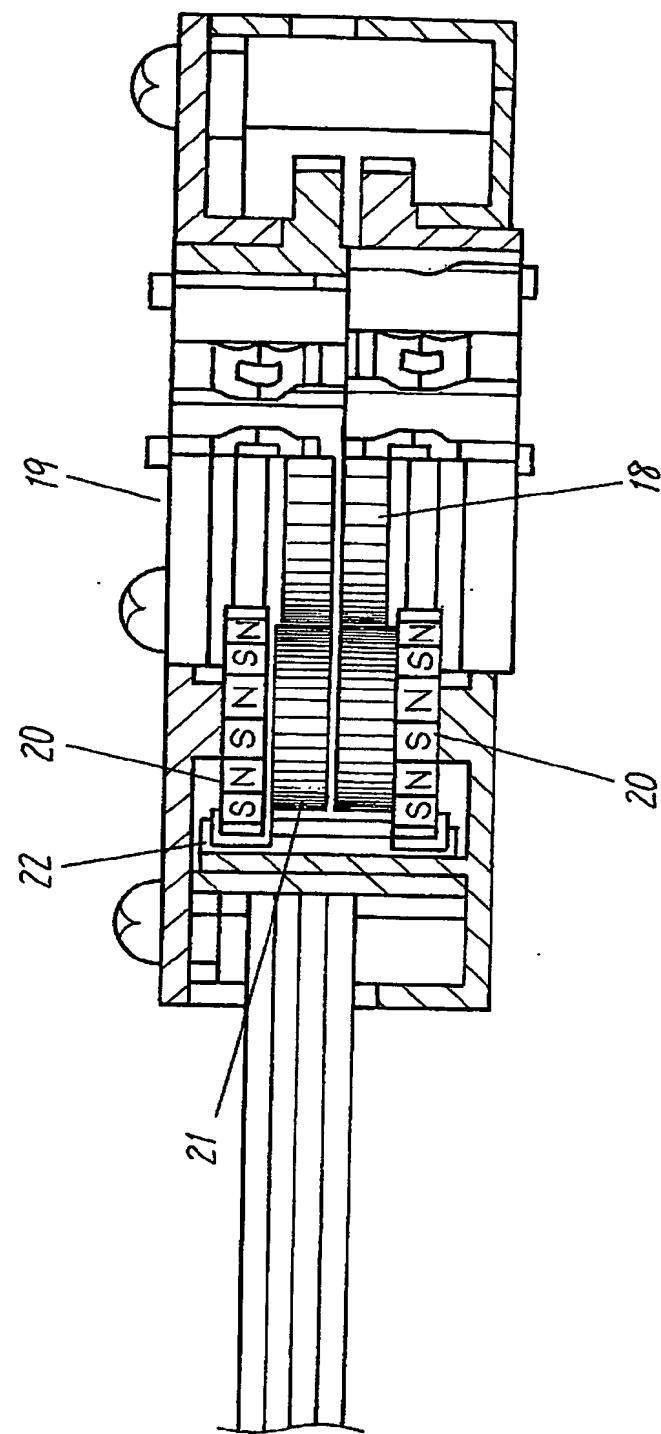
【図 5】



【図 6】



【図7】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】車両のパワーステアリング等で使用され、簡単な構成で高密度・高分解能なトルク検知および絶対回転角検知を行うことができる絶対回転角およびトルク検出装置を提供する。

【解決手段】入力軸2と連結した第1の歯車1と、この第1の歯車1と噛み合って回転する歯車A6を備え、この歯車A6の中心部に配置した第1の絶対回転角検出部と、出力軸4と連結した第2の歯車3と、この第2の歯車3と噛み合って回転する歯車B7を備え、この歯車B7の中心部に配置した第2の絶対回転角検出部とから構成されたものである。

【選択図】図1

特願 2003-309794

ページ： 1/E

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏名 松下電器産業株式会社